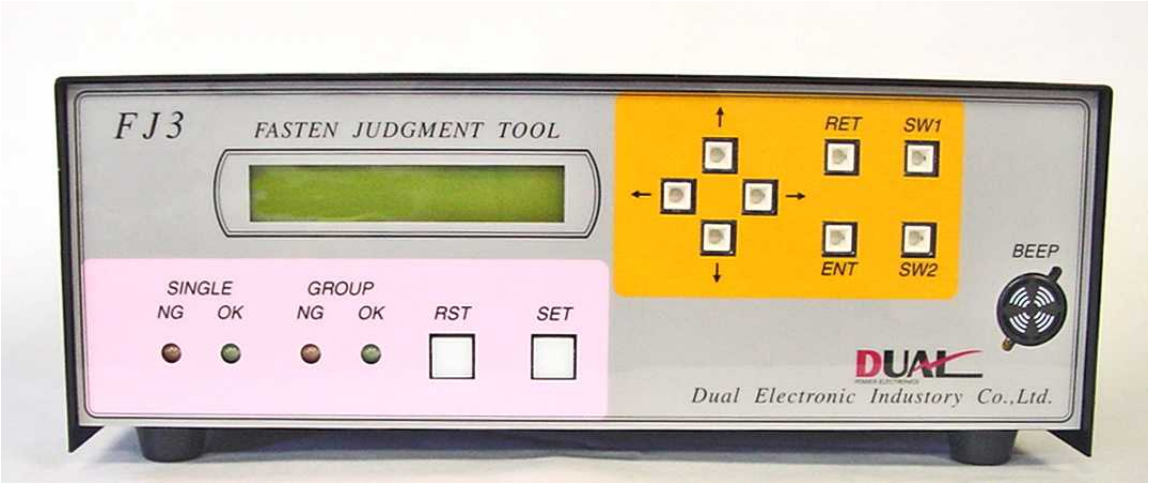
DEFJ-M001.1

DUAL
POWER ELECTRONICS

ネジ締め不良検出装置「FJ」

取扱い説明書（1.1 版）

（プログラムバージョン 3.21 対応）



2008 年 11 月 1 日　初版発行

2008 年 11 月 8 日　1.1 版　改訂

株式会社 デュアル電子工業

〒594-1144

大阪府和泉市テクノステージ 3-4-22

TEL　0725-51-0661

FAX　0725-51-0660

はじめに

このたびは、弊社製品「FJ」をお買い上げいただき、誠に有難うございます。
この取扱い説明書をよく読んでいただき、適切な使用方法でご使用下さい。
使用方法その他に関するご質問は、dual_tec@e-dual.co.jp までメールにてお願いします。
ご使用前に、次頁の「主な同梱品リスト」を参照して内容物をご確認下さい。
製品には万全を期しておりますが、梱包を解かれた時点で内容物に破損が見られた場合、
あるいは内容物に漏れがあった場合はご一報下さい。良品をすぐにお送りいたします。
また、弊社にて有償で取付けも行っております。お気軽にお問合せ下さい。

・主な同梱品リスト

瓜生製作　ULT60 の場合	日東工器　DLV シリーズの場合	東日製作所　ACLS50N の場合
FJ コントローラ	FJ コントローラ	FJ コントローラ
電源コード	電源コード	電源コード
延長コード	延長コード	延長コード
取扱い説明書	取扱い説明書	取扱い説明書
基板取付板	アタッチメント部	エンコーダシャーシ
マグネット取付板	ゴムバンド	エンコーダカバー
アタッチメントカバー		パイプ
ゴムバンド（大・小）		取付用ネジ
六角穴付き取付ネジ （3×3、3×4）		

ー保証ー

この製品は、株式会社デュアル電子工業の厳密な試験・検査を経て、その性能及び動作が確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買い上げ日より 1 年間に発生した故障については、無償で修理いたします。

但し、次の場合には有償修理とさせていただきます。

1. 取扱い説明書に対し誤ったご使用およびご使用上の不注意による故障及び損傷。
2. 不適切な改造・調整・修理による故障及び損傷。
3. 天災・火災・その他外部要因による故障及び損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

This warranty is valid only in Japan.

輸出について

特定の役務または貨物の輸出は、外国為替法および外国貿易管理法の政令/省令で規制されており、当社製品もこの規制が適用されます。

政令に非該当の場合でもその旨の書類を税関に提出する必要があり、該当の場合には経済産業省で輸出許可を取得し、その許可書を税関に提出する必要があります。

当社製品を輸出する場合には、事前に購入先または当社にご確認下さい。

Microsoft、Windows は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。
その他、この取扱説明書に記載されている会社名、商品名、製品名などは、一般に各社の商標もしくは登録商標です。

取扱説明書の一部または全部の転載、複写に関しては当社までお問合せ下さい。

製品の仕様ならびに取扱説明書の内容は予告無く変更することがあります。悪しからずご了承下さい。

Copyright© 2008　株式会社デュアル電子工業

本装置をご使用に際しての注意事項

警告
・本体は必ず接地状態で使用下さい。 ・一次側の電源ライン（コンセント等）の接地端子が必ず接地された状態である事を確認下さい。接地されない状態で使用すると感電の恐れがあります。 ・本体のカバーを外したり、分解したりしないで下さい。 ・ネジ締めツールにアタッチメントを取りつけることにより、ツールメーカーからの保証が受けられなくなる場合があります。予めご了承下さい。
・本製品をご使用の前に必ず取扱い説明書をお読み下さい。 ・本製品は、締結管理器具として設計・製造されたものです。用途以外にはご使用にならないで下さい。 ・本製品は、屋内で使用することを前提に設計されたものです。温度・湿度等の使用環境範囲でご使用下さい。 ・電源電圧は、規格内の電圧でご使用下さい。これを越えると破損等の恐れがあります。 ・本体及びアタッチメント部の定期的な点検をお勧めします。 ・本体・アタッチメント部とも落下等に対しては十分注意下さい。 ・輻射ノイズを発生する装置が隣接する場合は、ノイズ対策、サージ電圧等防止対策を実施して下さい。誤動作・破損の恐れがあります。

改訂履歴

印刷日付	書類番号	改訂内容	改訂者
2008 年 11 月	DEFJ-M001	初版制定	
2008 年 11 月	DEFJ-M001.1	「2－1　主な仕様」に本体展開図を追加	佐々木

目 次

はじめに 2

第1章　概略 9

1－1　本説明書について 9

1－2　機能概略 10

1－3　使用にあたっての注意事項 11

第2章　仕様 12

2－1　主な仕様 12

2－2　性能 14

2－3　機能 14

第3章　各部の名称 15

3－1　本体 15

3－1－1　フロントパネル 15

3－1－2 リアパネル 16

3－2　アタッチメント及びケーブル 17

第4章　アタッチメントの取付及び接続 18

4－1　アタッチメント取付方法 18

4－1－1　ULT60 の場合 18

4－1－2　DELVO プッシュスタート型の場合 20

4－1－3　東日製作所製トルクレンチACLS50Nの場合 21

4－2　各種接続 23

第5章　本体への設定 25

5－1　各種設定の概要 25

5－2　測定開始条件の設定 27

5－3　使用するネジの回転数の計測 28

5－4　シングルモード 29

5－5　グループトータルモード 31

5－6　グループセパレートモード 33

5－7　【ソノタセッテイ】の詳細 36

5－8　異常のお知らせ方法 37

5－9　操作の補足について 38

5－9－1　時刻設定……38
5－9－2　外部入力……39
5－9－3　測定待ち時のスイッチ操作について……40
第6章　データ通信設定……41
6－1　FJ3シリアル出力の設定……41
6－2　推奨使用ソフトウェア……42
6－3　RS232を使用しての接続……42
6－3－1 RS232 データロガー……42
6－3－2 RS232 ターミナル……43
6－4　LANを利用しての接続……44
6－4－1 LAN データロガー……45
6－4－2 LAN ターミナル……46
6－4－3　固定IPアドレスについて……46
☆より良く使用するためのヒント　～設定の微調整～……47
第7章　FAQ……48
7－1　機能に関する質問……48
7－2　対応ツール……50
7－3　メンテナンス……50

第1章　概略

1－1　本説明書について

本説明書はネジ締め不良検出装置“FJ”の仕様、取扱い方法、設定方法等について記載されています。本説明書は下表のような構成になっています。

章	項目	記載内容
第一章	概略	FJの概要について記しています。
第二章	仕様	FJの機能と仕様について記しています。
第三章	各部の名称	FJの各部名称について記しています。
第四章	アタッチメントの取付及び接続	アタッチメントの取付方法と各種接続について記しています。
第五章	FJ 本体への設定	使用に際して必要な本体への設定について記しています。
第六章	データ通信設定	FJとPCとの間でデータ通信を行うための設定について記しています。
第七章	トラブルシューティング	問題が起こった場合の解決方法について記しています。
第八章	FAQ	よくある質問について記しています。

1－2　機能概略

当製品「FJ」は、トルク管理機能のあるエアーツールおよび電動ツールなどの締結工具に**アタッチメントとして取り付ける**ことで、ネジの回転数を読み取り、斜め締め／ワッシャ付け忘れ／長さ違いのネジの誤使用／異物噛み込み／締込み不足／ネジ山不良などの不具合を検出する締結管理器具です。（図1参照）従来は検出が難しかった不具合に対応しています。データ通信機能も備えており、締結データの集計、分析及びトレーサビリティの確保などにご利用頂けます。

多種ツールに対応可

各ツールに応じたアタッチメントを開発しておりますので、御社がお使いのツールを買い換える必要がありません。お使いのツール用のアタッチメントの有無をお問合せ下さい。

容易なセッティング

FJ コントローラを起動し、「シグマ測定モード」を用いれば、簡単に検知の為のデータが採取できます。採取したデータを登録すれば、すぐに使用可能です。

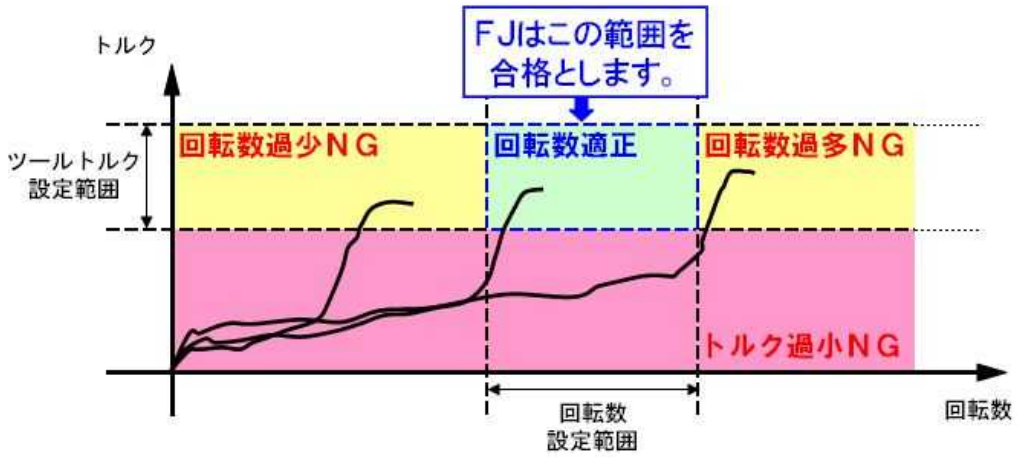
充実したインターフェイス

シリアルポート（RS232）、LAN ポート（オプション仕様時）、外部出力端子と各種インターフェイスを装備しており、様々な機器と連携して使用することが出来ます。データ通信及び警告装置などとの連携にお役立て下さい。

三種類の操作モード

シングルモード、グループモード、グループセパレートモードという3種類の操作モードを搭載しており、作業内容に応じたモードをご使用頂けます。

＜図 1＞



1－3　使用にあたっての注意事項

本製品を最適な状態で御使用して頂くため、以下の点に注意願います。

アタッチメントの取扱い

アタッチメントは、電動及びエアーツールから生じる振動、また作業現場にてのワーク等との接触による衝撃に十分耐えられるように設計されていますが、強い衝撃には耐えられず破損する可能性があります。取扱いには十分ご注意下さい。

ケーブル接続

ユニットへの電源の供給は仕様に合ったケーブルを使用して下さい。
アタッチメント接続ケーブルのコネクタと本体は確実に接続して下さい。
本体は確実にアース（接地）して下さい。（電気設備技術基準D種設置工事を行って下さい）

設備環境

以下の場所は誤動作、故障の原因となります。場所を避けるか強制冷却設備などの対策を行って下さい。

- 直射日光が当たる場所や設備場所の周囲温度が 0～45℃の範囲を超える場所
- 相対湿度が 20～90%の範囲を超える場所や、温度変化が急激で結露するような場所

以下の場所では使用できません。

- 鉄粉などの導電性のある粉末、オイルミスト、塩分、有機溶剤が多い場所
- 腐食性ガスや可燃性ガスのある場所
- 強電界、強磁界の発生する場所

静電気対策

本製品は電子部品を多用していることから、静電気に注意して下さい。乾燥した場所では過大な静電気を発生する恐れがありますので、本体に触れる前に、接地された金属などに触れて、人体に帯電している静電気を放電するように心がけて下さい。

ノイズ対策

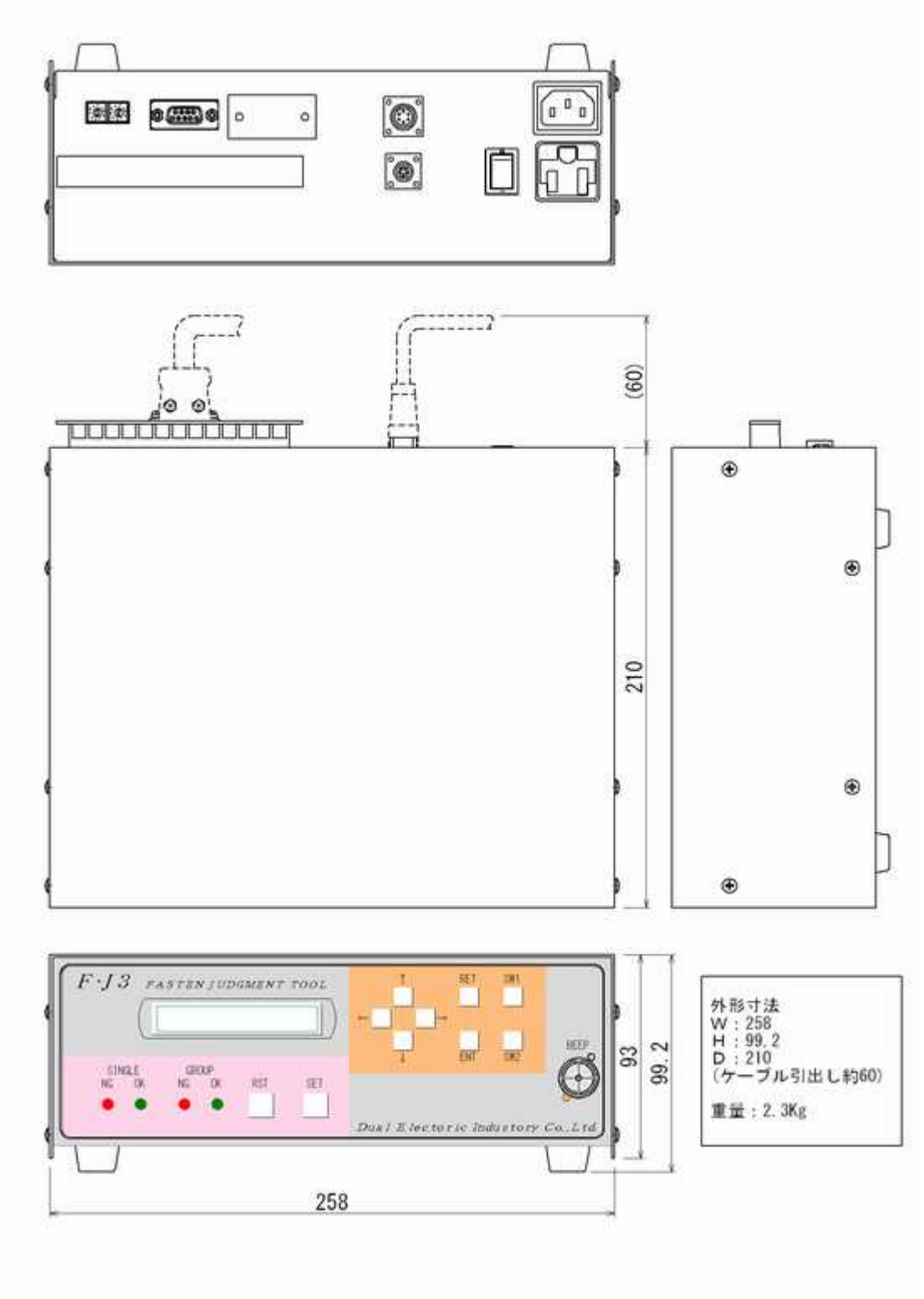
周辺に高いノイズを発生させる機器が無い事を確認して下さい。

第2章　仕様

2－1　主な仕様

電源電圧	単相　AC100V～AC230V　±10% 50/60Hz	
重量	2.3 kg	
外形寸法	99.2 ㎜×258 ㎜×210 ㎜	
ケーブル長	約 1.5m	
使用環境条件	本体に直接振動がかからない事 下記使用範囲外は強制冷却設備又暖房設備を必要とする。	
使用環境温度範囲	0℃～45℃	但し凍結無きこと
使用環境湿度範囲	90%以内	但し結露無きこと
保管環境条件	温度－5℃～55℃ 湿度　90%以内	但し結露無きこと
船舶による運搬条件	温度－5℃～55℃ 湿度　50%以内	但し結露無きこと

＜本体展開図＞


(60)
210
F·J 3
FASTEN JUDGMENT TOOL
SINGLE
GROUP
NG
OK
RST
SET
Dual Electoric Industory Co.,Ltd
93
99.2
258
外形寸法
W：258
H：99.2
D：210
（ケーブル引出し約60）
重量：2.3Kg

2－2　性能

最小検知回転数	0.1 回転
データ通信	RS232C LAN （オプション仕様時）
モニター機能	回転数

2－3　機能

１．回転数検出機能

アタッチメントに取り付けられたエンコーダが、ネジの回転数を検出します。

２．回転数の良否判定機能

あらかじめ設定された回転数の範囲内に収まっているかどうかを判定し、OK/NG ランプの点灯及びブザー音で通知します。

また、背面端子台から外部機器との接続が出来ます。

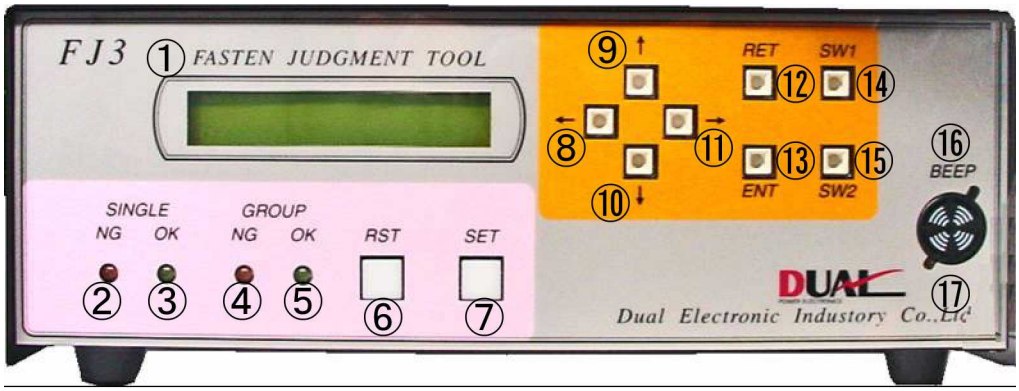
３．データ通信機能

測定したデータを、RS232C 及び LAN（オプション仕様時）を用いて他機器に送信する事ができます。

第3章　各部の名称

3－1　本体

3－1－1　フロントパネル



①	LCD	:回転数や設定時の表示に使用
②	シングル NG LED	:シングルモード判定に使用
③	シングル OK LED	:シングルモード判定に使用
④	グループ NG LED	:グループモード判定に使用
⑤	グループ OK LED	:グループモード判定に使用
⑥	RST スイッチ	:判定をリセット
⑦.	SET スイッチ	:各種設定モードに入る時使用
⑧	←スイッチ	:各種設定時に使用
⑨	↑スイッチ	:各種設定時に使用
⑩	↓スイッチ	:各種設定時に使用
⑪	→スイッチ	:各種設定時に使用
⑫	RET スイッチ	:各種設定時に使用
⑬	ENT スイッチ	:各種設定時に使用
⑭	SW1 スイッチ	:オプション仕様時に使用
⑮	SW2 スイッチ	:オプション仕様時に使用
⑯	ブザー	:回転数判定に使用
⑰	ボリューム	:ブザーボリューム調整

3－1－2 リアパネル

①	コンセント	:AC 出力用コンセント
②	コンセント	:AC 入力用コンセント
③	スイッチ	:電源スイッチ
④	コネクタ 1	:ツール入力用コネクタ
⑤	コネクタ 2	:オプション仕様時に使用
⑥	LAN コネクタ	:LAN ケーブルを用いての通信時に使用　＊1
⑦	コネクタ 3	:RS232C 用コネクタ（Dsub 9pin）
⑧	ロータリスイッチ 1	:オプション仕様時に使用
⑨	ロータリスイッチ 2	:オプション仕様時に使用
⑩	端子台	:外部入出力用に使用

＊1　　オプションでの LAN 仕様の場合

3－2　アタッチメント及びケーブル

（瓜生製作　ULT シリーズの場合）

（日東工器　デルボ 7100/7200/8100/8200 及び DLV7102/7202/8102/8202 シリーズの場合）

第4章　アタッチメントの取付及び接続

4－1　アタッチメント取付方法

FJ を使用するには、まずお手持ちのツールにアタッチメントを取り付ける必要があります。
ここでは代表的な 3 つのタイプのツールに対する取付方法を説明します。

4－1－1　ULT60 の場合

（＊他のピストル型ツールも基本的に同様の方法です）

（完成品外観）

1）　以下のものを準備して下さい。
　六角レンチ（1.5 ㎜角）　ネジロック剤

2）　**基板取付板**をトルク調整穴が隠れないようにして、エアーツールに取り付けます。
　六角穴付き取付ネジを 3 個使用し、ネジロック剤を塗布します。

（基板取付板装着状態）

（ネジ締め）

3）　**マグネット取付板**を、磁石が付いている側がエアーツールの根元側になるように、
　エアーツールのシャフトに取り付けます。センサーから約 1 ミリの場所で固定します。
　六角穴付き取付ネジを 3 個使用し、ネジロック剤を塗布します。

（ネジ締め）

合計三箇所をネジ締めします。
基板取付板との距離に注意を
払って下さい。

4） **アタッチメントカバー**をエアーツールに取り付けます。
引っ掛かる位置まで十分に挿し込み、**六角穴付き取付ネジ**を 4 個使用し、
ネジロック剤を塗布します。

ケーブルをゆっくりと
引っ張りながら
カバーを取付けて下さい。

シャフトがカバーと接触しない
ように、奥までカバーを挿入し
て下さい。

カバーが止まるまで十分に挿し
込んだら、全部で 4 箇所を
ネジ締めして下さい。

（アタッチメント部取付け）　　（ネジ締め）

5） カバーを**ゴムバンド（大）**で固定します。

奥まで被せ過ぎると
トリガーに干渉する場合が
ありますのでご注意下さい。

引っ張りながらゴムバンドを
かぶせて下さい。

6） グリップを握る際の邪魔にならないようにケーブルの位置を調整し、**ゴムバンド(小)**で固定します。

グリップ部分に小さい方のゴムバンドを
取付けます。握りの邪魔にならない位置で
固定して下さい。

以上でURT60用のアタッチメント取り付けは完了です。作業後に必ずアタッチメントが固定されていることをご確認下さい。

4－1－2　DELVO プッシュスタート型の場合

1） 電動ツール本体のカップリング部分を外します。（左ネジになっています。通常と逆方向に回すと外れます。）

外した状態です。

2） トルク調整を行います。
（アタッチメントを取り付けた状態では、トルク調整が出来なくなります。）

3） **アタッチメント部**を、外したカバーの代わりに取り付けます。

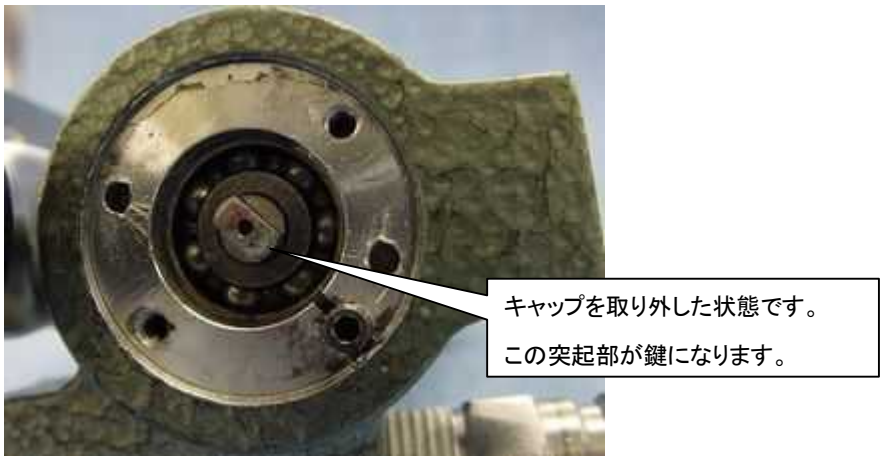
ビットの取り付け、取り外しの際は、この穴から指を入れてホルダークランプ部分を持ち上げる事で容易に着脱できます。

4） ケーブルを作業の邪魔にならないように調整し、**ゴムバンド（小）**で固定します。
以上でデルボプッシュスタート型用のアタッチメント取り付けは完了です。作業後に必ずアタッチメントが固定されていることをご確認下さい。

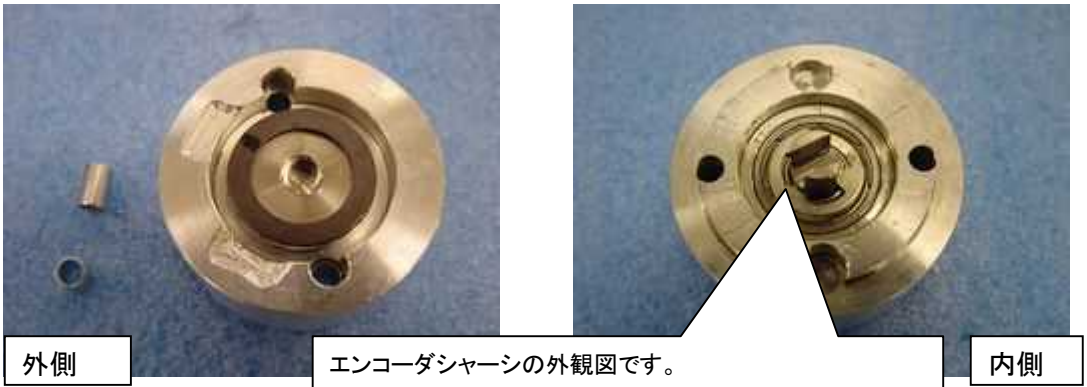
4－1－3　東日製作所製トルクレンチACLS50Nの場合

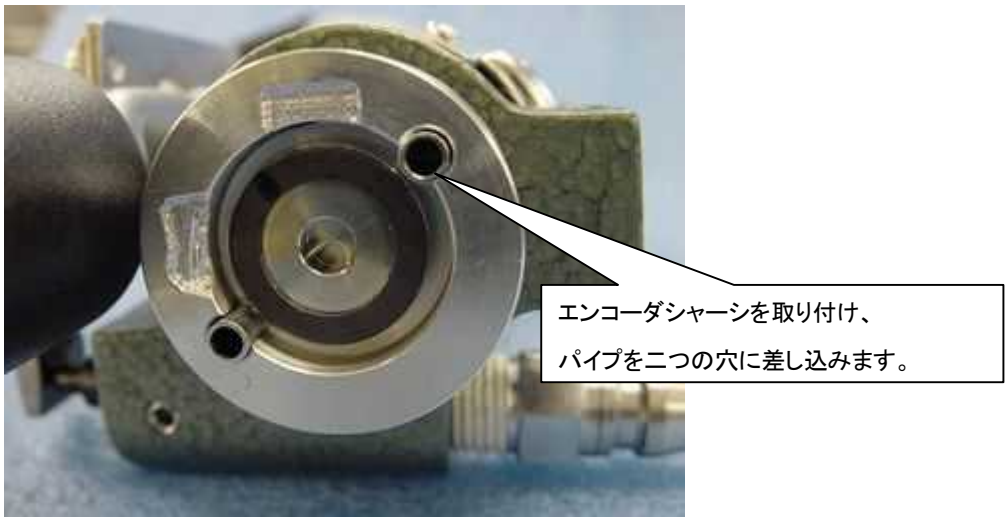
（完成品外観）

1）アタッチメント装着部にあたるキャップを外します。

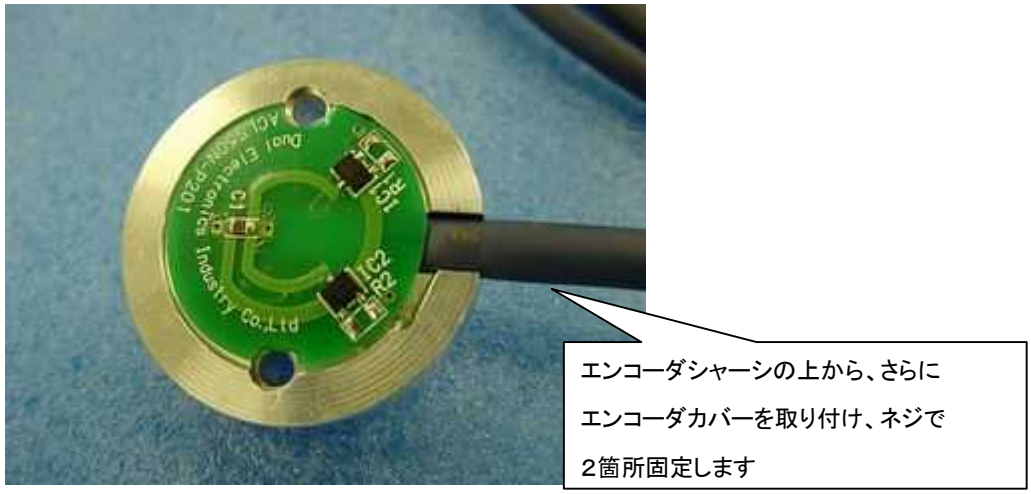


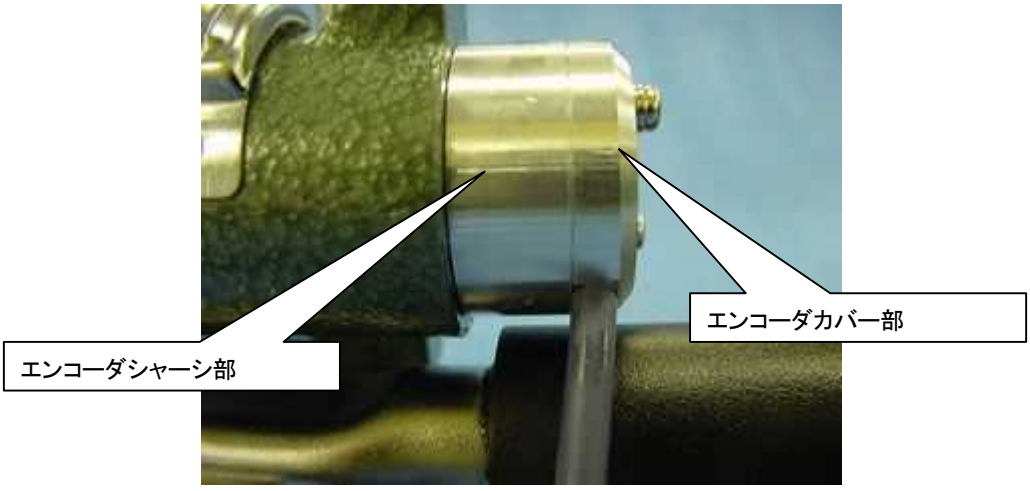
2）キャップを取り外したところにエンコーダシャーシをはめ込みます。





3）エンコーダカバーを取り付けて完成です。





4－2　各種接続

FJ を使用する際、以下のように接続を行って下さい。

1） ネジ締めツールと FJ コントローラの接続

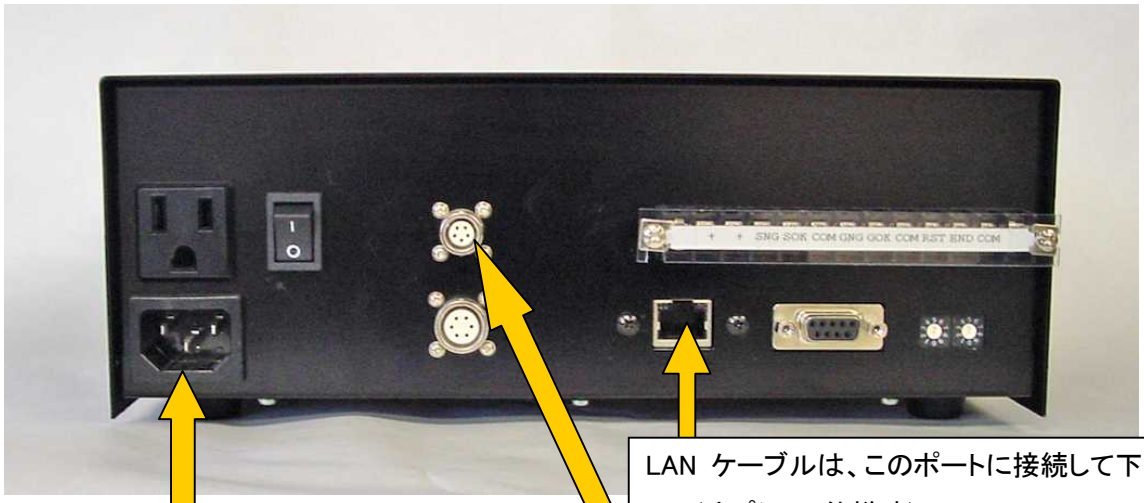
アタッチメント部分から出ているケーブルを、

FJ コントローラのリアパネルにあるコネクタ1に接続して下さい。（下図参照）

2） 電源ケーブルの接続

電源ケーブルをコントローラ裏面の入力コンセントに接続して下さい。（下図参照）

＊LAN 接続とシリアル通信接続に関しては、「第5章.　データ通信設定」を参照して下さい。

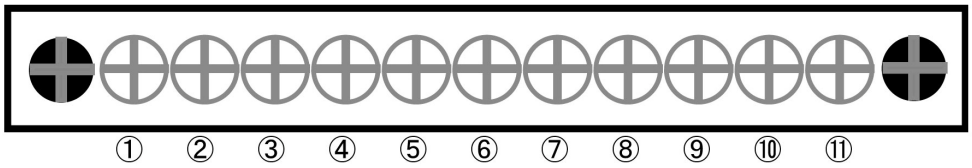


LAN ケーブルは、このポートに接続して下さい。（オプション仕様時）

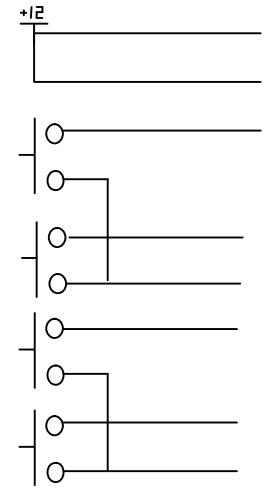
電源ケーブルはこのコンセントに接続して下さい。

アタッチメントからのケーブルは、このコネクタに接続して下さい。

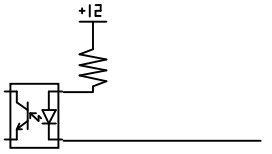
3） 端子台の使用法



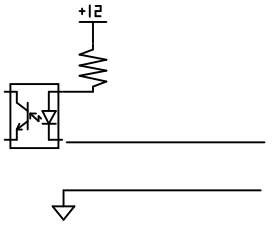
＊左右両端のビス（黒丸）は、端子台取付用です。（サイズ：3mm）



①DC12V:DC 出力（内部 JP1 接続必要）
②DC12V:DC 出力(内部 JP1 接続必要、100mA 以下）
③SNG:シングルモード NG 出力
④SOK:シングルモード OK 出力
⑤COM:③④のコモン
⑥GNG:グループモード NG 出力
⑦GOK:グループモード OK 出力
⑧COM:⑥⑦のコモン



⑨RST:RST スイッチと同じ動作または、外部入力信号との AND 判定（ソノタセッテイで選択します。）



⑩END:実行№の選択又は、work オン/オフに使用
（ソノタセッテイで選択します。）
⑪COM:⑨⑩のコモン（DC12VGND）

4） D－SUBコネクタでの接続

コネクタ形状：D－SUB9メスピン
2ピン:本機器よりデータ出力(TxD)
3ピン:本機器にデータ入力(RxD)
5ピン：GND
7ピン:入力(CTS)本プログラムでは、使用しません
8ピン:出力(RTS)本プログラムでは、使用しません

第5章　本体への設定

FJ をご使用になる前に、本体にいくつかの設定を行う必要があります。

使用までの流れは、

1）測定開始条件の設定 （5－2　参照）

2）使用するネジの回転数の測定 （5－3　参照）

3）使用モードの選定と回転数の登録 （5－4から5－6　参照）

4）その他設定の実施（5－7　参照）

となります。

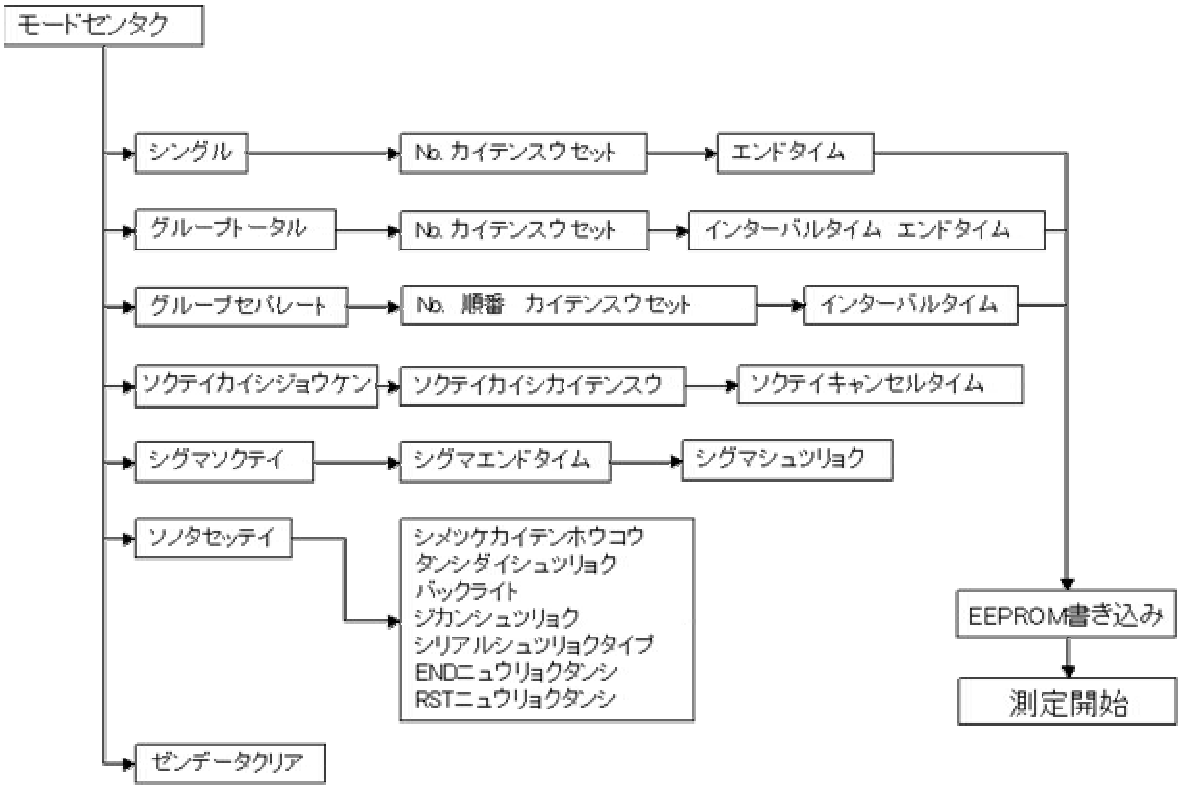
5－1　各種設定の概要

個別の設定に入る前に、全体の概要を示します。

FJの電源を入れ、SETスイッチを長押し（2 秒程度）すると、【モードセンタク】画面が立ち上がります。↑又は↓スイッチで画面をスクロール出来ます。全体としては下の＜図2＞で示すような構成になっています。

＊最初に電源を入れた際には、【ジコクセッテイ】画面が表示されます。詳細は「5－9－1　時刻設定」を参照下さい。

＜図2＞



1）シングル

シングルモードでの回転数とエンドタイムを設定します。実際の締結作業時に用いるモードの一つです。

2）グループトータル

グループトータルモードでの回転数、インターバルタイム及びエンドタイムを設定します。実際の締結作業時に用いるモードの一つです。

3）グループセパレート

グループセパレートモードでのグループ№、ネジの順番、回転数及びインターバルタイムを設定します。実際の締結作業時に用いるモードの一つです。

4）ソクテイカイシジョウケン

測定開始回転数と測定キャンセルタイムを設定します。

出荷時の初期値では、1 回転/0.5 秒となっています。

5）シグマソクテイ

シグマエンドタイムとシグマ出力の有無を設定します。このモードで使用するネジの回転数データを採取します。

6）ソノタセッテイ

締め付け回転方向、端子台出力（＊1）、バックライトの ON/OFF、時間出力の有り無し、シリアル出力のタイプ（＊2）、END 入力端子、RST 入力端子を設定します。

7）ゼンデータクリア

全てのデータをクリアする場合に用います。一度クリアすると元には戻りませんのでご注意下さい。

*1：端子出力時間巾設定

*2：RS232 データロガー,RS232 ターミナル,LAN データロガー,LAN ターミナルを選択（詳細は第五章 「データ通信設定」を参照下さい。）

↑ ↓：数字のアップダウン用(長押しすると、変化が早くなります)

←→：表示されている画面内のカーソル移動用

ENT：次の項目に移ります

RET：前の項目に戻ります

999.9～999.9：回転数の範囲指定で、左右どちらが大きくても判定可能です

999.9：回転数の指定　　9.9sec：時間指定

＊実行は、最終に指定されたモード、No.項目が実行されます。

＊設定後、一度実行しないと設定は反映されません。（前面の LED が 4 つ全て点灯した状態で設定が保存されています。）

5－2　測定開始条件の設定

【ソクテイカイシジョウケン】では、測定開始回転数と測定キャンセルタイムを設定します。「ネジ締めが開始した」と判断する回転数と時間の設定の事です。初期設定では 0.5 秒（測定キャンセルタイム）以内に 1 回転（測定開始回転数）以上回転した場合に、回転数の測定を始めます。例えばネジをツールにセットする際に少し回転したり、何かに触れて少し回転したりする場合の誤検出を防ぐために設定します。なお、0.5 秒以上回転が止まっている場合は、回転数を 0 にクリアします。

1） FJ 本体の電源を入れる。

2） SET スイッチを長押しする(2 秒程度)と、【モードセンタク】の画面に切り替わります。

3） ↑ 及び ↓ スイッチで、【シグマソクテイ】を選択し、ENT スイッチで次に進みます。

4） 【ソクテイカイシカイテンスウ】を ↑ 及び ↓ スイッチで選択します。

5） 【ソクテイキャンセルタイム】を ↑ 及び ↓ スイッチで選択します。

6） ENT スイッチで【モードセンタク】画面に戻ります。

5－3　使用するネジの回転数の計測

【シグマソクテイ】画面にて、使用するネジの回転数の計測を行います。ここで取得したデータを用いて、実際の作業時に回転数の良否を判断します。

1） FJ 本体の電源を入れる。
2） SET スイッチを長押し(2 秒程度)すると、【モードセンタク】の画面に切り替わります。
3） ↑及び↓スイッチで、【シグマソクテイ】を選択し、ENT スイッチで次に進みます。
4） 【シグマエンドタイム】（注1）、【シグマシュツリョク】（注2）が選択出来ますが、通常は初期設定のままでも構いません。ENT スイッチで先に進んで下さい。
5） 計測したいネジを、20 回～50 回程度実際に締め込みます。
＊　回転数のバラつきを掴むため、ある程度の試行回数が必要です。
回転数計測が終了した状態では、↑及び↓スイッチで、
「MIN（最小回転数）／MAX（最大回転数）」、「AV（平均）／Σ（偏差）」、「Σ」、「2Σ」、「3Σ」といった 5 つの画面を見る事が出来ます。この内容から、ご使用状況に適したデータを用いて下さい。設定範囲は、少なくとも 1 回転分以上の範囲を取られることをお勧めします。
RST スイッチを押すと直前のデータが消去されます。また、RST スイッチを長押しすると、全ての測定データが消去されます。
＊他の種類のネジを使用したい場合には、前のデータを消去した上で、次のネジ締め計測作業を繰り返して下さい。
6） SET スイッチを長押しして、【モードセンタク】画面に戻ります。

このモードで採取したネジ回転数のデータを利用する事で、シングルモード、グループトータルモード、グループセパレートモードで実際の締結作業の管理を行うことが出来ます。

（注1）【シグマエンドタイム】は、「一まとまりのネジ締めが終了した」と判断する時間の事です。初期設定では、1.0 秒になっています。
（注2）【シグマシュツリョク】は、Σ計算のシリアルデータ出力の有無を設定します。初期設定時は無しになっています。

5－4　シングルモード

シングルモードは、同一種類のネジを締める作業の場合に適しています。ネジー本毎に回転数を検知して良否判定します。10 種類のネジの回転数を登録できます。

ネジの回転数が 12.0～13.5 回のネジ締めを判定する例を用いて以下に設定手順を説明します。

＊初期設定では、回転数が 2.0～3.0 回のネジ締めを判定するようになっています。

1）【モードセンタク】画面から【シングル】を選びます。

↑↓スイッチにて選択
ENT スイッチで次に進みます。

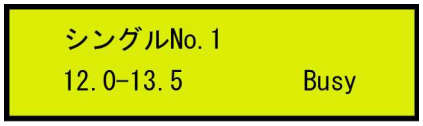
2）【カイテンスウセット】画面で、ネジの回転数の範囲を設定します。 ENT

←→スイッチにてカーソルを移動
↑↓スイッチにて回転数を変更
ENT スイッチで次に進みます。

3）【エンドタイム】画面で、「ネジ締めが終了した」と判断する時間を設定します。
つまり、エンドタイムを 1 秒と設定した場合、1 秒以上回転が停止すると、ネジ締めが終了したと判断します。

↑↓スイッチにて時間を変更
ENT スイッチで使用開始です。

4） 測定中のLCD画面



判定回転数が表示されます
全 LED が点灯、端子台出力がオフ
ネジ締め開始：全 LED 消灯
シングルエンドタイム以上回転停止：
Busy 部に回転数が表示（測定中は Busy 表示）

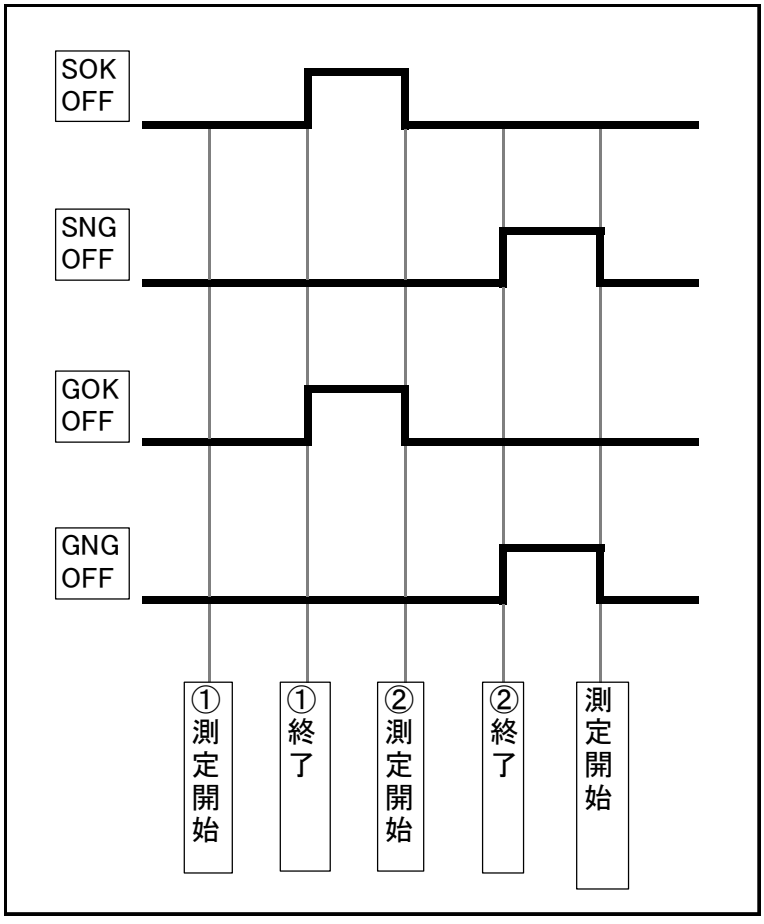
＜前面 LED と背面端子台出力＞

	判断回転数内	判断回転数外
SINGLE OK LED	○	×
SINGLE NG LED	×	○
端子台 SOK	○	×
端子台 SNG	×	○
端子台 GOK	○	×
端子台 GNG	×	○

シングルモード端子台出力動作の例

検出結果　　①OK

②NG



5－5　グループトータルモード

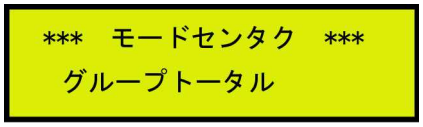
グループトータルモードは、あるまとまりのあるネジ締め作業で、回転数の合計を測定して管理します。仮締め・本締めを混合した作業の場合に適しています。

ネジの本数は問いませんが、一本ごとの誤差が累積しますので、まとまりを大きくし過ぎない事が必要です。グループは 10 種類まで登録できます。

ネジの総回転数が 50.0～60.5 回のネジ締めを測定する場合を例に、手順を以下に説明します。

＊初期設定では、総回転数が 0.0～0.0 回となっています。

1）【モードセンタク】画面から【グループトータル】を選びます。



↑↓スイッチにて選択

[illegible]

2）【カイテンスウセット】画面で、一連のネジ締めの総回転数を設定します。

[illegible]

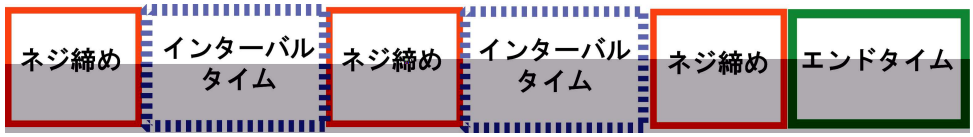
3）【インターバルタイム】画面で、「1 本のネジ締めが終了した」と判断する間隔を設定します。

＊初期設定では 1.0 秒になっています。

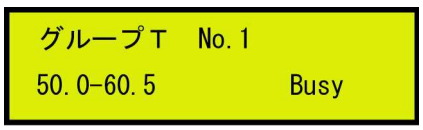
4）【エンドタイム】画面で、「一連のネジ締めが終了した」と判断する間隔を設定します。

＊初期設定では 5.0 秒になっています。

模式図　＊作業単位を 3 本のネジ締めとする場合



5） 測定中の LCD 画面



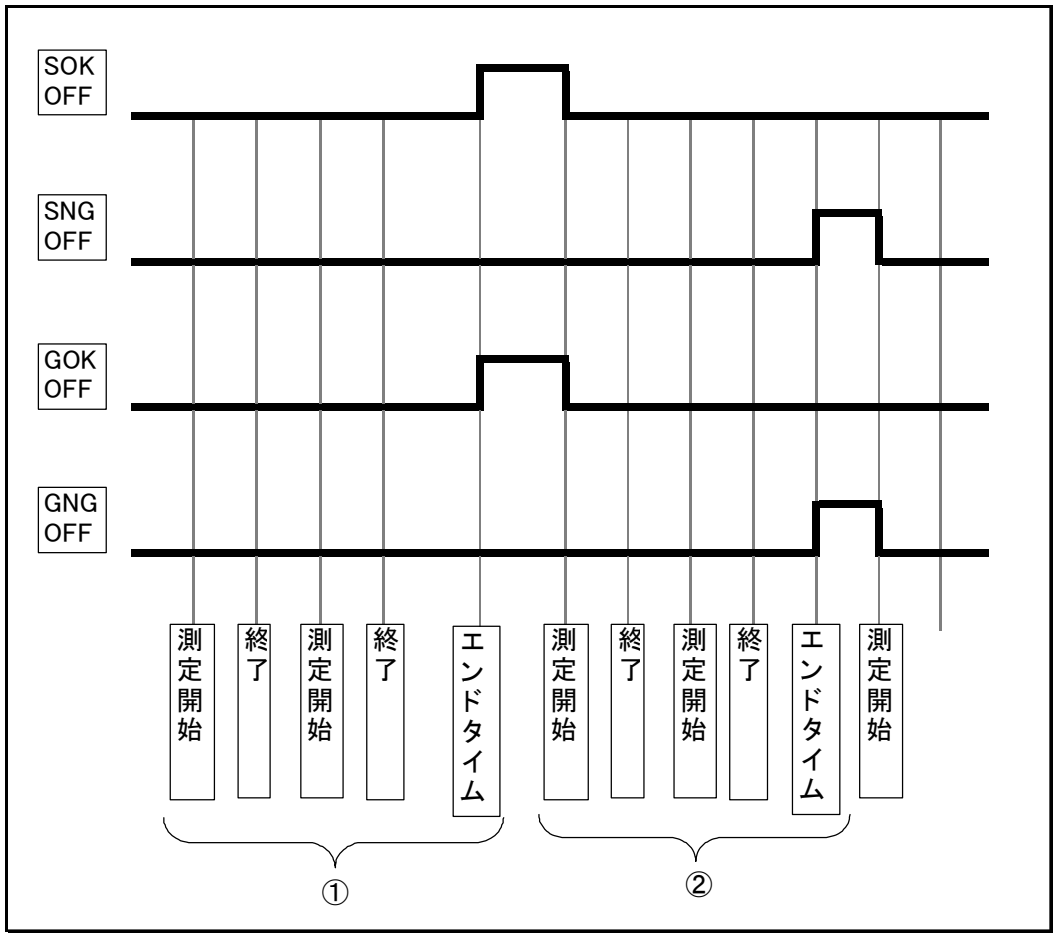
＜前面 LED と背面端子台の出力＞

	判断回転数内	判断回転数外
SINGLE OK LED	○	○
SINGLE NG LED	×	×
GROUP OK LED	○	×
GROUP NG LED	×	○
端子台 SOK	○	×
端子台 SNG	×	○
端子台 GOK	○	×
端子台 GNG	×	○

グループモード端子台出力動作例

検出結果　　①OK

②NG



5－6　グループセパレートモード

あるまとまりのあるネジ締め作業で、異なる長さのネジがあり、かつネジ締めの順番が定まっている時に使用します。10 種類のグループを登録可能で、1グループにつき 10 本まで各々のネジ回転数を設定できます。

ネジの回転数が 12.0～13.5 回のネジと 15.0～17.5 回のネジ締めを例に、設定手順を以下に説明します。

1）【モードセンタク】画面から、【グループセパレート】を選びます。

↑ ↓スイッチにて選択
ENT スイッチで次に進みます。

2） グループ No.と一本目のネジの回転数を設定します。

No.は、グループに対して付与する番号を選択して下さい。10 グループまで設定できます。

この場合、「グループNo. 1の一本目のネジの回転数が 12.0-13.5」であることを意味します。

←→スイッチにてカーソルを移動
↑ ↓スイッチにて回転数を変更
ENT スイッチで次に進みます。

3） 二本目のネジの回転数を設定します。

←→スイッチにてカーソルを移動し、
順番を2にします。
↑ ↓スイッチにて回転数を変更
ENT スイッチで次に進みます。
本数が多い場合は、同様に 3 本目、4 本目について設定を続けてください。

4） グループのインターバルタイムを設定します。初期設定では 1.0 秒になっています。

↑ ↓スイッチにて秒数を設定します。
ENT スイッチを押せば使用開始です。

5） 測定中の LCD 画面

一本目の判定回転数が表示されます。
全 LED 点灯、端子台出力オフ
ネジ締め開始：全 LED 消灯
グループ S インターバルタイム以上回転停止：
Busy 部に回転数が表示
設定値以内：
SINGLE OK LED が点灯、端子台 SOK,GOK オン
設定値以外：
SINGKE OK LED が点灯、端子台 SNG,GNG オン

二本目の判定回転数が表示されます。全 LED 点灯、端子台出力オフ

ネジ締め開始:全 LED 消灯

グループ S インターバルタイム以上回転停止: Busy 部に回転数が表示

設定値以内:SINGLE OK LED が点灯、端子台 SOK,GOK オン

設定値以外:SINGKE OK LED が点灯、端子台 SNG,GNG オン

登録ネジ数締め付け終了

SINGLE LED は表示変化しません。

全てのネジがOKの場合:GROUP OK LED が点灯、端子台 SOK,SNG,GOK オン

RST スイッチが押された場合:GROUP NG LED が点灯、端子台 GNG オン

＊ ネジフィーダーなどをご使用の場合、ネジを掴む際に回転することがあると思います。
その際の回転数を計測しないようにするには、以下のように設定します。

＜例＞1 本目のネジが 5.0 から 6.0 回転、2 本目のネジが 10.0 回転から 12.0 回転の場合。

１. 順番 1 の設定を 0.1～0.1 回転とする。

２. 順番 2 の設定を 5.0～6.0 回転とする。

３. 順番 3 の設定を 0.1～0.1 回転とする。

４. 順番 4 の設定を 10.0～12.0 回転とする。

0.1～0.1 回転と設定すると、その際の判断を行わずに次に進みます。これによりネジフィーダーなどの回転数を無視して、締結作業での回転数のみを計測することが出来ます。

＜前面 LED と背面端子台の出力＞

		SOK LED	SNG LED	SOK LED	GNG LED	端子台 SOK	端子台 SNG	端子台 GOK	端子台 GNG
ターミナル	シングル OK	○	×	×	×	○	×	○	×
	シングル NG	×	○	×	×	×	○	×	○
	グループ OK	○	×	○	×	○	○	○	×
シーケンス	シングル OK	○	×	×	×	○	×	×	×
	シングル NG	×	○	×	×	×	○	×	×
	グループ OK	○	×	○	×	○	×	○	×
RST		×	×	×	○	×	×	×	○

＊測定を開始する又は出力時間が終ると出力は OFF になる。

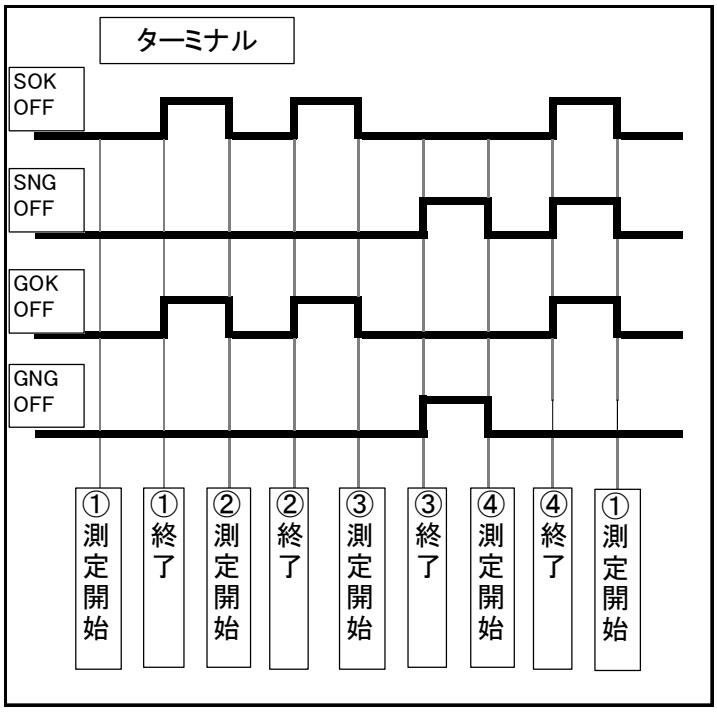
セパレートモード時の端子台出力動作例

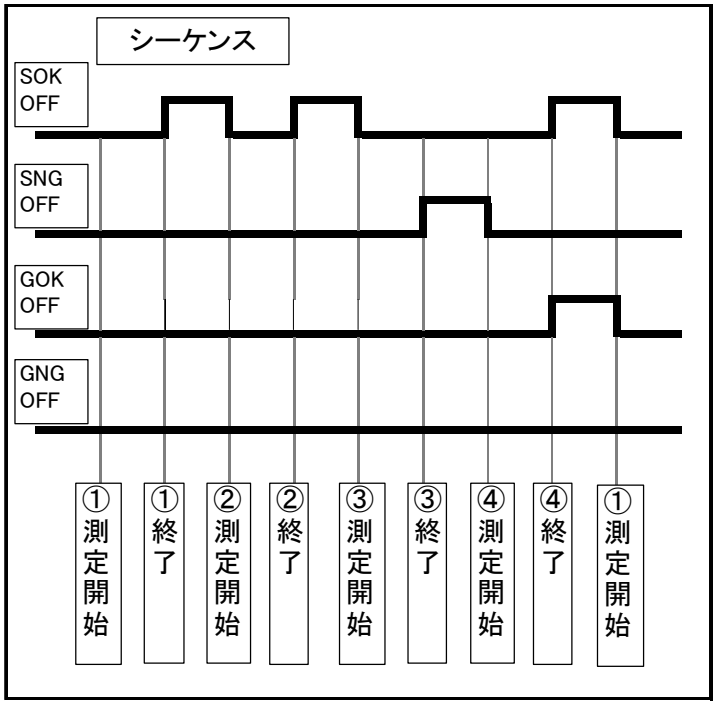
検出結果　　①OK

②OK

③NG

④OK　検出終了





5－7　【ソノタセッテイ】の詳細

【ソノタセッテイ】で設定する項目の詳細について説明します。

1） シメツケカイテンホウコウ　（締め付け回転方向）

判定するネジの締付方向を設定します。↑、↓で選択、ENT で決定します。

CW(Right)　　：右回し締め

CCW(Left)　　：左回し締め

2） グループセパレートシュツリョク（グループセパレート出力）

グループセパレートモードでの端子台出力タイプを選択します。

ターミナル　　：例）ランプやブザーへの接続

シーケンス　　：例）シーケンサなどへの接続

3） タンシダイ SNG タイム　シングル NG 時の出力時間

タンシダイ SOK タイム　シングル OK 時の出力時間

タンシダイ GNG タイム　グループ NG 時の出力時間

タンシダイ GOK タイム　グループ OK 時の出力時間

0.1sec から 9.9sec で設定することができ、条件に応じて設定した時間の間 High を出力します。通常時は Low の状態です。9.9sec に設定した場合は、High を出力し続けるレベル出力の状態になります。「4－2　各種接続　3）端子台の使用方法」を参照してください。

例えばタンシダイ SNG タイムを 1.0 秒と設定したとき、シングル NG が発生すると、端子台の 3 番から 1 秒間の High 出力が行われます。（「4－2　（3）端子台の使用法」参照）

4） バックライト　（LCD バック）

LCD（表示画面）のバックライトを点灯させるかどうかを設定します。↑、↓で選択、ENT で決定します。

ON　　：バックライト点灯

OFF　　：バックライト消灯

5） ジカンシュツリョク（時間出力）

時間出力を行うかどうかの設定を行います。

アリ　　：シリアル通信出力にて、時間データ出力有り

ナシ　　：シリアル通信出力にて、時間データ出力無し

6） シリアルシュツリョクタイプ（シリアル出力タイプ）

RS232C データロガー　　：出力データがエクセル形式であるタイプ
RS232C ターミナル　　：一般ターミナルで表示できる出力タイプ
LAN データロガー　　：出力タイプがエクセル形式であるタイプ
LAN ターミナル　　：一般ターミナルで表示できる出力タイプ。

＊PC 側の設定については、「第6章. データ通信設定」を参照してください。

7） END ニュウリョクタンシ

ネジセンタク b2　　：コネクタ②からの外部入力を使用する時
ワーク on , off キノウ　　：シーケンサからの外部入力を使用する時
＊詳細は「５－９－２　外部入力」を参照してください。

8） RST ニュウリョクタンシ

RST ドウサ　　：前面パネルスイッチと背面端子台は同じ動作
AND ニュウリョク　　：外部入力信号との AND をとり判定実施
（トルク検知ツールを併用する時、空吹かしを検出したくない時など）

＊グループトータルモード時、AND 入力は無視されます。

５－８　異常のお知らせ方法

いずれのモードにおいても、回転数が設定範囲内であれば、 K ランプが点灯し、ブザーから一
プ　回単音を「ピッ」と発信します。設定範囲外であれば、NG ラン　が点灯し、ブザーから三回「ピッ、ピッ、ピ　」と発信　　す

5－9　操作の補足について

ここまでに説明した以外の操作について補足します。

5－9－1　時刻設定

最初に電源を入れた時、あるいは、→スイッチを長押しした場合に時刻設定画面に移ります。
↑、↓スイッチで日時を変更し、→スイッチで確定して時間を設定して下さい。時刻設定は電源を切ってから 10 日間はデータを保持します。長期間ご使用になられない時は、再度使用される時にもう一度時刻設定を行って下さい。

5−9−2　外部入力

シングルモード、グループトータルモード、グループセパレートでの実行番号（1～10 までの設定時に付与した番号のこと）は、本体にて設定時に入力していますが、外部入力によって変更することが可能です。

1） 入力ビット

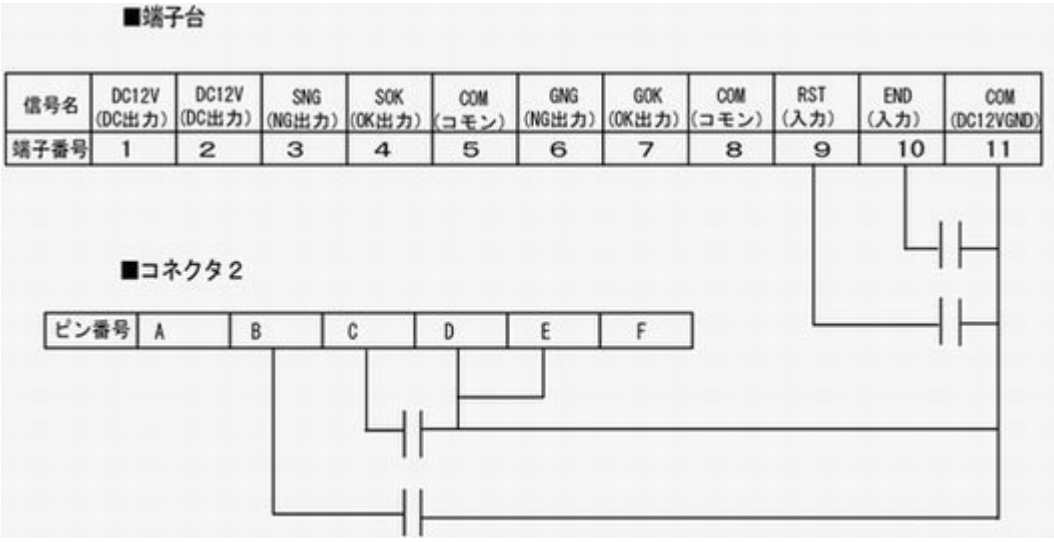
ビット 2：端子台 END

ビット 1：コネクタ 2 の B

ビット 0：コネクタ 2 の C

2） 入力設定

2	1	0	実行 No.
0	0	0	内部設定の No.
0	0	.1	No.2
0	1	0	No.3
0	1	1	No.4
1	0	0	No.5
1	0	1	No.6
1	1	0	No.7
1	1	1	No.8



3）ワーク ON/OFF 機能について

FJには、外部スイッチを用いてのワークON/OFF機能が装備されています。この機能は、スイッチがワーク（作業の対象物）の有無を検知し、ワークが無い時は回転数検知をしないというものです。この機能を使うと、ライン作業でコンベアに乗ってワークが流れてくる場合において、空吹かしの検出などを避ける事が出来ます。

ボルト、ビス、ナットをツールにはめ込む際の空回しを判定させないための入力として有効です。

5－9－3　測定待ち時のスイッチ操作について

測定をしていない状態の時に、各スイッチを長押し（2 秒以上）することで、特殊な操作をすることが出来ます。

1） SETスイッチ：各種設定モードへ

2） RSTスイッチ：①シグマソクテイモード以外の時

前面LEDを全て点灯と後面端子出力を全てOFFにします。

②シグマソクテイモード時

一回押すと、前回のデータがキャンセルされます。

2秒以上押し続けると、全ての測定データがキャンセルされます。

3） ←スイッチ：　押している間だけ時計が表示されます。

4） →スイッチ：　時計時間設定に移ります。

5） ↑スイッチ：　①シグマソクテイモード以外の時

押している間だけ判定結果の集計を表示します。（シグマ測定時は集計しません）グループの判定は、GROUP NG,OK をカウントします。

②シグマソクテイモード時

表示項目が変更されます。

6） ↓スイッチ：　①シグマソクテイモード以外の時

判定した結果の集計をクリアします。

2ビョウオシツヅケルト ソクテイデータカンレンヲクリア

画面が左のように変わり、
この状態でさらに1秒押し続けると・・・

ソクテイデータヲクリア

データクリアが実行されます。

②シグマソクテイモード時

表示項目が変更されます。

第6章　データ通信設定

この章ではRS２３２、LANデバイス(オプション)にてデータ通信を行うためのフリーソフトの紹介とLANデバイスの設定ソフトについて記載します。

６－１　ＦJ3シリアル出力の設定

FJ3シリアル出力の設定は、モードセンタク＞ソノタセッテイ＞シリアルシュツリョクタイプから行います。出力には下記の 4 タイプがあります。

FJ3シリアル出力には、下記の4タイプがあります。
設定は、FJ3*** モードセンタク ***内のｿﾉﾀ ｾｯﾃｲ（＊「５－７　その他設定の詳細」を参照）の中のシリアル ｼｭﾂﾘｮｸ タイプにて選択をします。

１） RS２３２　データロガー

FJのRS232よりデータ出力し、そのデータをマイクロソフトのエクセルにて表示、データ収集する方法。

２） RS２３２　ターミナル

FJのRS232よりデータ出力し、そのデータを一般的なターミナルにて表示する方法。

３） LAN　データロガー

FJのLANよりデータ出力し、そのデータをマイクロソフトのエクセルにて表示、データ収集する方法。

４） LANターミナル

FJのLANよりデータ出力し、そのデータを一般的なターミナルにて表示する方法。

＊　出力データは以下のような形式になります。

No.	ﾓｰﾄﾞ	No.	回転数	判定	時間
00001	ｼﾝｸﾞﾙ	1	12.5	OK	2007/04/18 09:23:01
00002	ｼﾝｸﾞﾙ	1	5.1	N.G	2007/04/18 09:23:02
00003	ｸﾞﾙｰﾌﾟT	1	51.0	OK	2007/04/18 09:23:03
00004	ｸﾞﾙｰﾌﾟT	1	80.0	N.G	2007/04/18 09:23:04
00005	ｸﾞﾙｰﾌﾟS	1	----	OK	2007/04/18 09:23:05
00006	ｸﾞﾙｰﾌﾟS	1	----	N.G	2007/04/18 09:23:06

6－2　推奨使用ソフトウェア

1） 232エクセルロガー(フリーウェア)

株式会社 シー・トゥー・ディー・トゥー社製のフリーウェアで、PCのシリアル入力(RS232)をエクセルに直接入力するソフトです。

使用条件は、データ収集時間が 300 分以下、エクセル入力行が 10000 行以下です。

2） 232エクセルロガーwith mail(高機能版)(シェアウェア)

232エクセルロガーの高機能版で、データ収集時間が 24 日と 20 時間以下です。

3） DeviceInstaller(フリーウェア)

FJのLAN設定用ソフトで、IPアドレスなどネットワークに関連する項目の設定に使用します。

4） ComPortRedirector(CPRマネージャ)(フリーウェア)

FJから送信されたLANデータをPCのLANデータとして入力し、そのデータを仮想的にシリアル入力に変換するソフトです。

5） ハイパーターミナル

WINDOWS標準のターミナルソフトです。RS232にて接続します。

6－3　RS232を使用しての接続

RS232を使用して、PCにデータを取り込む方法について説明します。

6－3－1 RS232 データロガー

本機能を動作させる為には、FJとPCを接続する為のRS232ケーブル(オプション)、マイクロソフトエクセル、232エクセルロガー(フリーソフト)が必要です。

1） 232エクセルロガー入手および実行方法

①http://www.c2d2.co.jp/products.html にアクセスします。

②画面左側の「C2D2 商品」から232エクセルロガーをクリックします。

③左ウインドウダウンロードをクリックします。

④exful12.lzh を解凍します。(Lhasa などの解凍ソフトを使用)

⑤解凍したファイルの Exlogger.exe を実行します。

⑥通信設定を以下の通り設定します。

・ビット/秒：19200

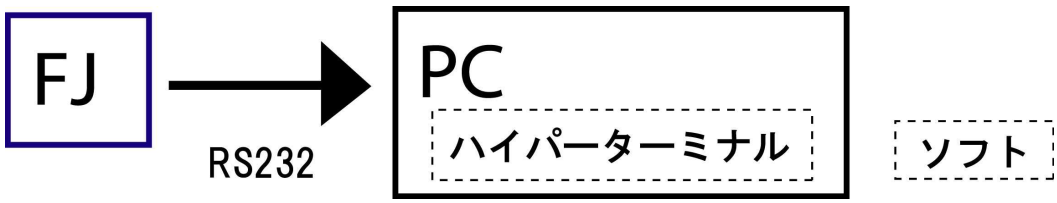
・データビット：8

・パリティ：偶数
・ストップビット：1
・フロー制御：なし

＊詳しい使用方法は、232エクセルロガーのホームページやヘルプを参照してください。

6－3－2 RS232 ターミナル

本機能を動作させる為には、FJとPCを接続する為のRS232ケーブル(オプション)が必要です。



1）以下の手順でRS232ターミナル接続を行います。

①スタート → アクセサリ → 通信 → ハイパーターミナル → term.ht を起動
②使用する PC に合わせて接続方法に COM1等を選択してください。
以下のように条件を設定してください。
・ビット/秒：19200
・データビット：8
・パリティ：偶数
・ストップビット：1
・フロー制御：なし
③設定が終了すると直ぐに通信可能になります。

6－4　LANを利用しての接続

LANを使用して、PCにデータを取り込みます。

FJのLANデバイスは、XPort(LANTRONIX社製)(代理店：日新システムズ)を装備しています。

1） FJのLANデバイス資料入手方法

①日新システムズ http://www.co-nss.co.jp/のホームページにアクセスします。

②上部メニューからダウンロードをクリックします。

③ネットワーク製品　LANTRONIX社製　組込みデバイスサーバ XPort表のXPortのpdfなどを参照して下さい。

2） XPortデバイスの設定

XPortデバイスは、下記の手順でPCにてDeviceInstallerソフトをインストールします。

①日新システムズ http://www.co-nss.co.jp/のホームページにアクセスします。

②上部メニューからダウンロードをクリックします。

③ネットワーク製品　LANTRONIX社製　組込みデバイスサーバ XPort表の
アプリケーション（Device Installer、ComPort Redirector)右マークをクリックする。

④アプリケーションのダウンロードページ
http://ftp.lantronix.com/pub/DeviceInstaller/をクリックします。

⑤4.2.0.0(バージョンアップがあった場合は、名前が異なる場合あり)のフォルダが表示されるので、そのフォルダをクリックします。

⑥全ファイルをPCにコピーする。(マウス右クリックにて”対象をファイルに保存”)

⑦コピーした setup.exe を実行します。(インストールは全て、ディフォルト)

⑧途中、Framework のインストール実行要求があれば、「はい」をクリックします。

（ア）マイクロソフトのホームページに移動

（イ）Download ボタンを押す

（ウ）ダウンロードでなく、その場で実行し、Framework をインストールする

⑨PCを手動にて再起動する。

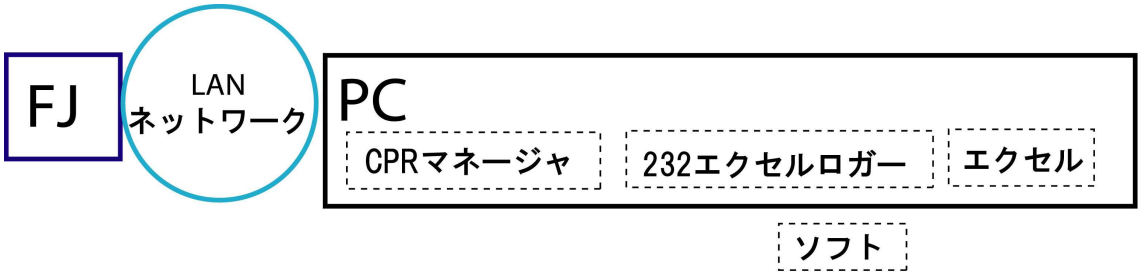
⑩PC のスタート → プログラム → Lantronix → DeviceInstaller → DeviceInstaller を実行する。

⑪DeviceInstaller 使用方法は、00 表内の WebManager 説明(日本語)を参照してください。

⑫XPortの設定は、ディフォルトで動作可能です。

6－4－1 LAN データロガー

X-port を搭載していない FJ では使用できません。本機能を動作させる為には、LANケーブルが必要です。(市販品)



1） ComPortRedirector(CPRマネージャ)入手および実行方法

http://ltxfaq.custhelp.com/cgi-bin/ltxfaq.cfg/php/enduser/std_adp.php?p_faqid=928 をアクセスします。

Answer 表 CPR,Download via FTP の 4.1.0.2 をクリックし、

CprDotNetDL4.1.0.2_Web.exe をダウンロードします。

①PCにコピーした CprDotNetDL4.1.0.2_Web.exe を実行します。

（インストールは全て、ディフォルト）

(途中システムエラーを起こす様なメッセージが出るが、続行を選択)

②PCを手動にて再起動します。

③PC のスタートスイッチ → プログラム → Lantronix → CPR4.1 → CPRmanager を実行します。

④CPRmanager 使用方法は、00 表内の Com Port リダイレクター説明(日本語)を参照してください。

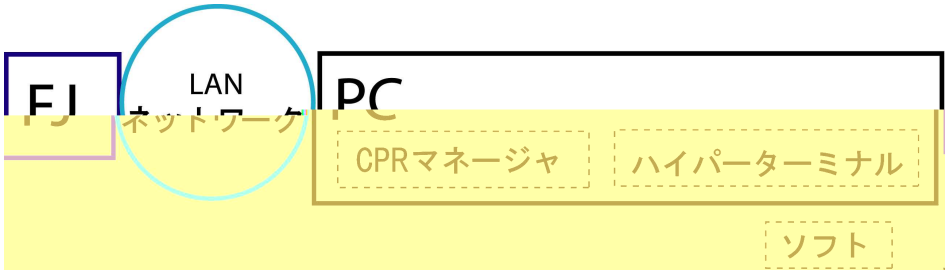
⑤IP ADDRESS は、0DeviceInstaller にて確認。TCP Port は、10001 を指定してください。

2） 232エクセルロガー入手方法

「6－3－1 RS232データロガー」の232エクセルロガー入手と実行方法を参照して下さい。

6－4－2 LAN ターミナル

X-port を搭載していない FJ では使用できません。本機能を動作させる為には、LANケーブルが必要です。(市販品)



ComPortRedirector(CPRマネージャ)は、「６－４－１ LANデータロガー」を参照してください。

①スタート → アクセサリ → 通信 → ハイパーターミナル → term.ht を起動

②接続方法は、TCP／IPを選んでください。

③ホストアドレスは、「６．４ LANを利用しての接続」内の「２）Xport デバイスの設定」内の DeviceInstaller にて確認。TCP Port は、10001 を指定してください。

④ポート番号は、10001 を指定してください。

＊Windows98 にはインストールできません。

＊LAN接続の注意点

FJとPCの接続が切断すると、再接続の必要があります。

6－4－3 固定IPアドレスについて

1）PC側

IPアドレス： 192．168．10． 1

サブネットマスク：255．255．255．0

2）Xport側

IPアドレス： 192．168．10． 2

サブネットマスク：255．255．255．0

ゲートウェイ：0．0．0．0

☆より良く使用するためのヒント　～設定の微調整～

ある程度試行を重ねて頂くと、貴社工程でのデータが蓄積されます。このデータの蓄積により、こういった検出装置で避けられない二種類の誤りについての傾向を見出すことに繋がります。

すなわち

1）慌て者の誤り（第一種の誤り）　実際にはOKであるにも関わらずNGと判断してしまう。

2）うっかりものの誤り（第二種の誤り）　実際にはNGであるにも関わらずOKと判断してしまう。

という誤りです。

従来の誤りは確実に2）が多いわけですが、FJ導入当初は1）の誤りの数に悩まれるかも知れません。いわゆる「虚報」を削減する事が課題となっている状況が想定されます。

ただ、NG 判定の中に「虚報」と「本当の不具合」が両方存在するはずです。その「本当の不具合」は従来の工程では流出していたはずです。

ここで「虚報」を削減し、「本当の不具合」だけを検出するために調整が重要になります。

蓄積したデータを利用して、ネジ締め作業の傾向を把握できれば、

回転数の①下限を上げる。②下限を下げる。③上限を上げる。④上限を下げる。

の4パターンの調整でより適切な使用状況を作り出せるものと考えています。

場合によっては、作業条件を整備する事でさらにそれを改善する可能性があります。

この調整段階を経ることでFJの能力をより活かす事が出来ます。是非、当初の設定に留まらず、微調整を継続していただくことをお勧めします。

第7章　FAQ

FJに対するよくある質問を以下にまとめておりますので、ご参照下さい。

7－1　機能に関する質問

・他のツールと何が違うのか？

F.J はツールではなく、ツールに取り付けるアタッチメントとコントローラで、通常ねじ締めツールがトルクを管理しているところに回転数管理を付加する装置です。

・どうやって回転数を検出しているのか？

ねじ締めツールの主軸にツール毎に設計したアタッチメント（エンコーダ）を取り付けて主軸回転数即ちねじ回転数を検出します。

・カタログを見ただけでは、回転数とトルクを判定出来るようだが、トルクはどうやって確かめるのか？

F.J はトルク設定が出来るツールに回転数検出をするアタッチメントを取り付けたものです。トルクは、お客様で管理していただくようにお願いします。ツールによってはトルク O. K 信号が出るものがあります。この信号とF.J の回転数 O.K 信号を併せて判定していただくとネジ締めの信頼度がより確かになると考えています。

・手作業での仮締めの後に本締めすると回転数がばらつくのでは？

位置決め等でねじを仮締めする場合は、「1回転半」など作業基準を決めていただいてその後のねじ締めを F.J で管理していただくようにお願いしています。

あるいは、作業者を登録制にするなど限定して、実際に仮締めしていただいた状態で回転数データを採取し、適正な回転数範囲を設定していただければばらつきが少なくなります。

・着座まで締める仮締めに F.J は使えるか

ねじ込み回転数の測定判定は F.J の本来の機能です。

最終の締め付け（トルク管理をしたい部分）は例えば東日製の QL レンチを用いる事ができます。また、仮締めと締め付けを連続して行う半自動レンチの場合にも用いる事が出来ます。

・空吹かしを検出しないように出来るか？

ツールにナットをはめる作業での空転、あるいは作業中に空吹かしする事もあるかと思います。F.J はエンコーダパルスの有無で回転検出をしています。通常1回転未満（設定可能）の回転があっても測定からは除外できます。ねじが掛からない状態の空転が多くなるとばらつきが多くなり正確な検出が出来なくなります。ねじ穴にねじを押し付けた状態からねじ締めを開始していただくようお願いします。空吹かしは検出し、エラーになります。

・パーツフィーダーにねじを取りに行く時回転するが、測定、判定をさせない様に出来るか？

外部スイッチ等を利用してワーク ON/OFF の機能を使って測定しないように設定できます。
「5－9－2　外部入力　3）ワーク ON/OFF」を参照下さい。

・2度締めが検出可能か？

トルク検出ポカよけ装置などで、同じねじを2度締めして必要なねじを締めないミスに対しては、2度目の 1 回転未満の回転数が出ないことから作業工程を進められないようにブロックしています。
（グループセパレートモード使用時）

・締まっているねじを決めた回転数だけ緩める事はできるか？

現在の FJ ではハードウエアが用意されていませんので対応できません。
特別注文で初期費用を負担して頂ける場合であれば対応いたします。

・データを採取することは可能か？

標準で RS232C を装備しています。プロトコルなしのデータ出力になります。
オプションでイーサネットインターフェースも準備できます。

・本体一台にいくつツールが接続できるのか？

現行機種では 1 台:1 ツールです。

・アタッチメントケーブルは最大で何メートルまで延ばせるのか？

標準品で7m、延長は 2 本までです。

・外部信号で F.J 設定データを変更できるか？

オプションコネクタが必要になりますが、本体に設定したデータを各モードで8設定分外部から選択出来ます。設定データそのものは本体で設定してください。

・ネジと母材の素材によって、検出にバラつきが出るのでは？

金属同士の締め付けの場合に、データが安定します。ワッシャの検出も可能になります。
薄板やプラスチックなどでセルフタッピングねじの場合、ばらつきが大きいです。

・無線対応はできますか？

充電式の電動ドライバ（インパクトドライバ）に取り付けて欲しいというご要望と共に無線式のご要望が出ています。今後の展開として検討をする事が決まっています。

7－2　対応ツール

・対応出来るツールには何があるか？

2008 年 11 月1日現在、以下のツールに対応可能です。

瓜生製作

ULT50、ULT60、UL60,UL70

日東工器のデルボシリーズ

DLV7122－EJN、DLV8122－EJN、DLV7132－EJN、DLV8132－EJN

DLV7142－EJN、DLV8142－EJN、DLV8152－EJN

DLV7222－EJN、DLV8222－EJN、DLV7132－EJN、DLV8132－EJN

DLV7152－EJN、DLV8152－EJN、DLV7152－EJN、DLV8152－EJN

アトラスコプコ

EP5PT HR10

東日製作所

ACLS50N

7－3　メンテナンス

・ツールのメンテナンスについて

ツールのメンテナンスは、アタッチメントを取り外してツールメーカー様で行ってください。

アタッチメント取り外しにつきましてはご相談ください。

・FJ のメンテナンスについて

F.J は通常メンテナンスは不要です。始業点検でカウンタが働いている事を確認して下さい。

想定している故障は、ケーブル断線、パネル面のスイッチ故障、液晶表示不良などです。この場合は、弊社あるいは弊社代理店にご連絡を頂けますようお願いします。保証期間内であれば、原則として無償で修理対応致します。但し、故障の内容及び故障に至った原因によっては保証期間内であっても、有償にて対応させていただく場合がございます。予めご了承下さい。

（了）